操作マニュアル

Phono Module

OCTAVE

はじめに

OCTAVE 社製品をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。

PHONO MODULE

数あるオーディオ製品の中から OCTAVE「Phono Module」をお選びいただき感謝申し上げます。
世界屈指の革新性と信頼性を誇るアンプが生み出す音を末永くお楽しみください。

真空管アンプの設計において、基本設計はすでに出尽くしており新機軸と呼べるものはすでになくなっている、ということをしばしば聞くことがあります。もちろん、これはトランジスタアンプにも言えることです。

しかし、更なる開発の余地がまだこれらのテクノロジーには残っているのです。特に真空管アンプにおいては、古典的な回路デザインからの脱却を図るために、現在のテクノロジーは良き手助けをしてくれます。昨今のスピーカーやソース機材は、以前にもましてより良いパフォーマンスを提供してくれますが、アンプ製品にもより大きな要求を求めてきます。最新のオーディオシステムは、20 年前はおろか 10 年前でさえも想像しえなかった高いパフォーマンスを提供してくれるのです。

このような進歩は、最新の技術的革新を手軽に利用できるようになるにつれ、達成されました。我々は過去 25 年の間、真空管アンプ設計を専門としてきました。その間に、オーディオアンプというフィールド内で確固たる評判をもたらしたいくつかの革新的なテクノロジーを開発しました。

お買い求めいただきました OCTAVE アンプとともに、素晴らしい音楽を末永くお楽しみいただければ、私どもにとりまして、この上ない喜びです。

Andreas Hofmann

目次

Page

はじめに

1. OCTAVE の技術 6
1.1. OCTAVE 真空管アンプ技術の特徴 6
1.2. Phono Module 概要 7

2. 安全について 8
2.1. 設置の前に 8
2.2. 設置場所について 9
2.3. 保証について 9

3. セットアップについて 10
3.1. 接続について 10
3.2. バーンイン(慣らし期間)について 10

4. 本体について 11
4.1. 前面パネル 11
4.2. 上面図 12
4.3. 背面パネル 13
4.4. モジュールの装着方法 13
4.5. 電源部 14
4.6. 真空管レイアウト、交換用真空管 15
4.7. サブソニックフィルター 16
4.8. リモコン (オプション) 17
4.9. スペック 18

5. 入力用モジュール 20
5.1. IN 1: MM RCA 20
5.2. IN 2: MC RCA 22
5.3. IN 3: MC XLR 24
5.4. IN 4: Line In 26
5.5 IN 5: MC ステップアップトランス (固定インピーダンス仕様) 28
5.6 IN 6: MC ステップアップトランス (インピーダンス切り替え仕様) 30

6. 出力用モジュール 32
6.1. OUT 1: RCA standard 33
6.2. OUT 2: RCA Direct Drive (DD) 34
6.3. OUT 3: XLR Direct Drive (DD) 36

7. トラブルシューティング 38

8. 製品仕様 39

1. OCTAVE の技術

1.1. OCTAVE 真空管アンプ技術の特徴

サウンド

1. OCTAVE のアンプの目指すところは、偽りの無い、自然な音楽再生です。アンプが持つ音響特性は、全ての部品が持つ特性の合計に由来します。真空管だけが高音質に由来するキーパーツではありません。

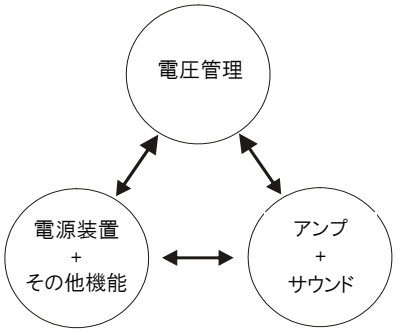
アンプ設計

2. 古典的な真空管アンプ設計の限界は、現代のスピーカーを接続するとあからさまに露呈してしまいます。しかし、OCTAVE が持つアンプ技術と電源供給技術はこれらの問題を解決します。独自の出力ステージ設計により、その負荷にかかわりなくどんなスピーカーにおいてでも最適の音質を維持します。

調節＋モニタリング

3. OCTAVE は、真空管、そして、アンプに最高の動作状態をもたらすために、最新の電子回路設計を使用します。

Octave による真空管技術



OCTAVE のアンプは、われわれが電圧管理と呼ぶ制御システムでモニターされています。これは、アンプ機能の全てを管理、制御するアンプ内の「電子頭脳」です。真空管に対して緩やかに電圧をかけていくソフトスタート機能により、真空管の消耗を最小限に抑え、回路動作に何らかの支障が発生した場合には速やかに電源の供給を停止します。また、製品の信頼性を上げると同時に、安定した音質を提供するためにも貢献しているのです。

手作業による製作

4. OCTAVE のアンプは、創業者の Andreas Hofmann によって設計されており、すべての製品が職人の手作業により造られ、個々にテストされています。個々のアンプに使用するトランスもすべて自社内で巻かれ製造されています。

ドイツ製であるということ

5. OCTAVE のアンプは、100%ドイツ製です。スタッフは高い責任を与えられ、製造を委ねられます。我々は契約している地元のサプライヤーと密接に協力してスムーズな部品供給を行い、外装パーツは最新の CNC 機械によって切削加工されます。

1. OCTAVE の技術

1.2. Phono Module 概要

新しい Octave Phono Module を開発するにあたっては、非常に汎用性が高く、なおかつ現代の素晴らしいカートリッジ、プレーヤーシステムに対して、いささかの妥協も無くその持てる力を発揮させることができるフォノプリアンプを作り上げる、ということを理念として掲げました。

最大の特徴としては、使用するカートリッジの種類、入出力のタイプに柔軟に対応できるためのモジュール入出力設計です。このモジュール設計によって、Phono Module は広範囲にわたるシステム構成を可能にします。

INPUT モジュールは 4 種類ありますが(MM RCA / MC RCA / MC XLR / LINE)、Phono Module 本体へは 3 台まで、同時に装着可能です(LINE は最大 2 台まで)。

OUTPUT モジュールは 3 種類(standard RCA / RCA ダイレクトドライブ / XLR ダイレクトドライブ)で、このうち 1 種類だけを装着可能です。すべての出力モジュールに可変出力が一組装備されており、直接ヘッドフォンアンプやパワーアンプ等(OUT2、3)をドライブ可能です。音量は前面のボリュームノブで調整が可能です。また、いずれの出力モジュールにも、RCA の固定出力端子が一組装備されています。これを用いてプリアンプなどのラインレベル入力へ接続が可能です。

Octave Phono Module は、入力モジュール、RIAA 復調セクション、サブソニックフィルター、出力モジュールという 4 つのステージから成り立つシステムです。サブソニックフィルターはパスすることも可能。電源部は別筐体になっており、優れた磁気シールドが施されています。

優れたフォノステージを開発するためには、低歪と低雑音、低い入力感度、高い増幅度をすべてまかなうための回路トポロジーを成立させなければいけません。そのために越えなければいけないハードルは非常に高いものです。

Octave Phono Module は、真空管と半導体による増幅回路を組み合わせています。半導体による回路は MC 入力においては最適の解です。真空管では容認できないノイズレベルになってしまうからです。真空管による入力ステージに関して、近代の低出力 MC カートリッジの出力はあまりに低すぎるのです。Octave は現代のテクノロジーを用いて半導体による MC 入力ステージを設計し、真空管増幅において最適の信号レベルで動作できる真空管 RIAA 復調回路を設計しました。

3 本の真空管ステージのフィードバックを最適化させることで、本機は、高性能のプロ機のように低歪で幻のような音楽の純度を実現します。

通常、このような結果を実現するためにはバッテリー電源のようなクオリティを持つ電源回路が必須です。バッテリー電源の利点は、その安定度と AC 電源に由来するハムやノイズが皆無であると言うことです。しかし、欠点もあります、充電が必要なことと放電していくに従って電圧が次第に下がってしまうということです。したがって、さらなる電源システムはこれらの欠点を克服し、バッテリー電源の利点を成し遂げることが要求されます。

Octave Phono Module の独特なオプションは、ライン入力モジュールです。このモジュールによって通常のラインレベル(RCA/XLR)機器の接続が可能となります。出力モジュールの可変出力とオプションのリモコンを使用すれば、プリアンプ不要で高性能なミニマムハイエンドオーディオシステムが成立してしまうのです。

2. 安全について

2.1. 設置の前に

Phono Module を初めてお使いになる前に、下記注意事項をお読み頂き、本製品をご使用ください。

緊急の場合： コンセントから AC 電源プラグを抜いてください
万一、アンプに損傷や不具合がみとめられた場合は、すぐに AC 電源プラグをコンセントから抜いてください。
資格のあるサービス・エンジニアによって修理が行われるまでは、ご使用になれません。

筐体を開けないでください
アンプ内部には高電圧がかかっている部分や、高熱になる真空管があります。火傷または感電の危険性を避けるために、決してケースを開けないでください。

サービスとメンテナンス
上記以外の危険を避けるため、サービス、修理、その他、OCTAVE 製品への修理、アップグレード等の作業は決してお客様個人でなさらないでください。ご購入いただいたアンプが補修サービスを必要とする場合は、OCTAVE お取り扱いの販売店や弊社サービスまでご連絡ください。
ヒューズは、必ず、タイプや定格の同じものと交換してください。

フューレンコーディネート 修理お問合せ
フリーダイヤル：0120-004884

OCTAVE 機器へのモディファイ
オーディオグレードと称されたヒューズや、電源ケーブルはお使いにならないようお願いいたします。万が一、そのような部材を使用して故障が発生した場合の保証は致しません。また、真空管ソケットへの接点復活剤などの使用も上記に準じます。

警告記号の説明

！マークは、ユーザーに対して重要事項とメンテナンス事項に対して警戒させることを目的とします。

稲妻マークは、ユーザーに感電の危険性がある箇所について警戒させることを目的とします。

接続を行う前に
アンプをご使用になる場所の電源電圧が標準的な 100V 環境であることを確認してください。**OCTAVE 製品は日本の電源環境に合わせて最適化されておりますので、200V、115V 等の環境でのご使用はおやめ下さい。万一、上記電源環境でのご使用が原因で不具合等が発生した場合には、保証の適用外となります。**

2. 安全について

2.2. 設置場所について

1. 設置場所
OCTAVE 製品は、戸外や直射日光のあたる場所、高温多湿になる環境では使用しないでください！

安定した、平らな面に設置してください。

植木鉢や液体が入った容器を決してアンプの上に置かないでください。万一、液体がアンプ内部に入ってしまった場合は、すぐに電源プラグを外してください。その後弊社サービスまでご連絡ください。

冷えた環境から暖かい環境へアンプを持ちこんだ場合は、内部に結露が発生することがあります。しばらく室内に放置して結露が解消されるのを待ってから、スイッチを入れてください。

ヒーターのような熱源となるものの近く、または直射日光があたるような場所への機器の設置は避けてください。

可燃性の材料、ガスまたは蒸気の近くにアンプを設置しないでください。また、ほこりが多い場所や、近くに振動する物体がある場所への設置も避けてください。

2. 天板
天板を取り外した状態でアンプの電源を入れないでください。

3. 換気について
アンプの周囲に、換気のための十分なスペースがあることを確認してください。もし、アンプをラックなどに設置する場合は、本体周囲に、最低でも 10cm 以上の空間を確保するようにしてください。ラック後部にパネルがある場合は、換気穴を設けるようにしてください。また、アンプを柔らかい面（例えばカーペットなど）に、置かないでください。

2.3. 保証について

本取扱説明書に記載されていることを遵守した操作を行い、その上で故障が発生した場合にのみ、OCTAVE の保証を受けることが出来ます。

3. セットアップについて

3.1. 接続について

1. 「2. 安全について」を参照して設置場所を確認してください。

2. 機器を接続する前に、システムの他のすべての機器の電源を切ってください。

3. アナログプレーヤーからの出力ケーブルを、Phono Module の入力モジュールへ接続してください。ご使用するシステム形態に合わせて、Phono Module の出力モジュールから、プリアンプ、プリメインアンプ、パワーアンプ等の入力端子へと接続してください。

4. 電源プラグを壁のコンセントへ接続する前に、電源部のメインスイッチが OFF になっていることを確認してください。

5. 音楽再生を開始する前に、ボリュームノブが最小の位置になっていることを確認してください。

6. 電源部のメインスイッチを ON にします。(4.5. 電源部　参照)

Phono Module は、電源 ON 後、動作可能状態になるまでおよそ 2～4 分程度の時間を要します。その間、安全のために出力回路はミュートされます。

7. 他の機器の電源を ON にします。

3.2. バーンイン(慣らし期間)について

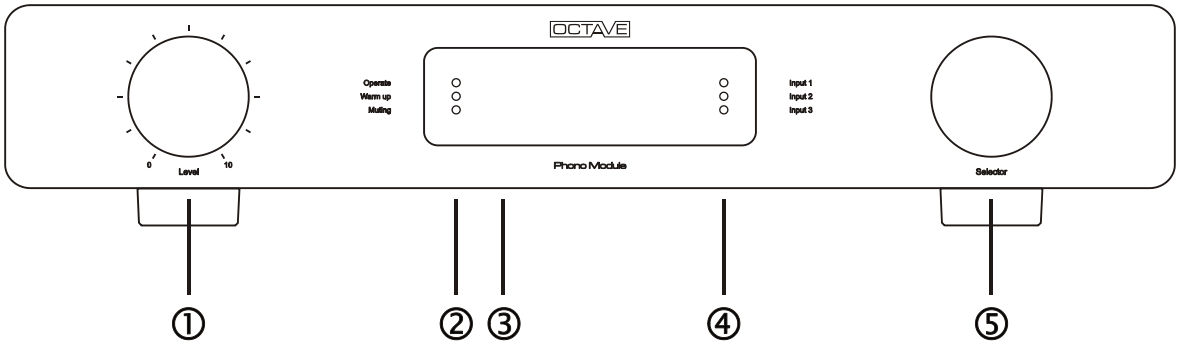
全ての OCTAVE 製品は、真空管のバーンインのために工場で 48 時間の連続動作テストを受けます。真空管は、各々のモデルのためにあらかじめ選択されたものが使用されています。

真空管アンプの音質は、最長で 3 ヵ月程度の動作期間を経て安定します。

この間、バーンイン期間を短縮する意図でいたずらに長時間の連続使用をすることは、必ずしも有益ではありません。

4. 本体について

4.1. 前面パネル



① ボリュームコントロールノブ
可変出力対応の出力モジュールを装着した場合に機能します（第 6 章参照）。

② LED ステータス表示
Operate: 電源 ON 時に点灯します。
Warm Up: (yellow LED) 電源 ON 後、動作開始までの起動時間中に点灯します。この LED が点灯中は、出力はミュートされます。
Muting: (red LED) Inputs IN1,2,3 を切り替える際(selector ⑤)には、出力に対して自動的に 30 秒間のミュートがかかります。その時にこの LED が点灯します。

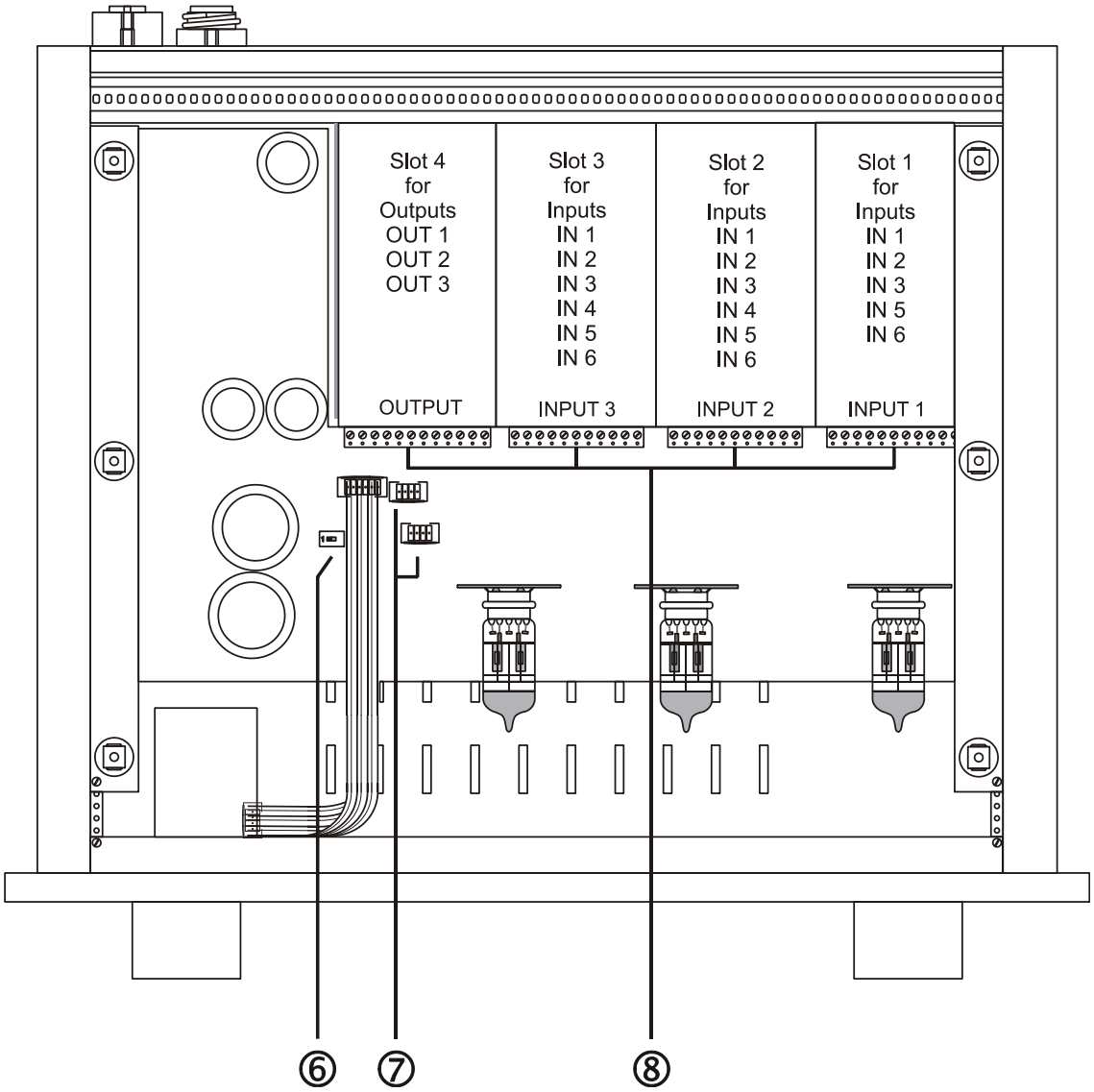
③ IR-受光部
リモコン信号の受光部ですので、この部分を隠さないようにしてください。

④ LED 入力表示
選択された入力を示します。背面スロットにモジュールがセットされていない場合にはこの LED は点灯しません。その場合にも出力ミュートは機能します。

⑤ Selector
入力モジュールを切り替えます。

4. 本体について

4.2. 上面図



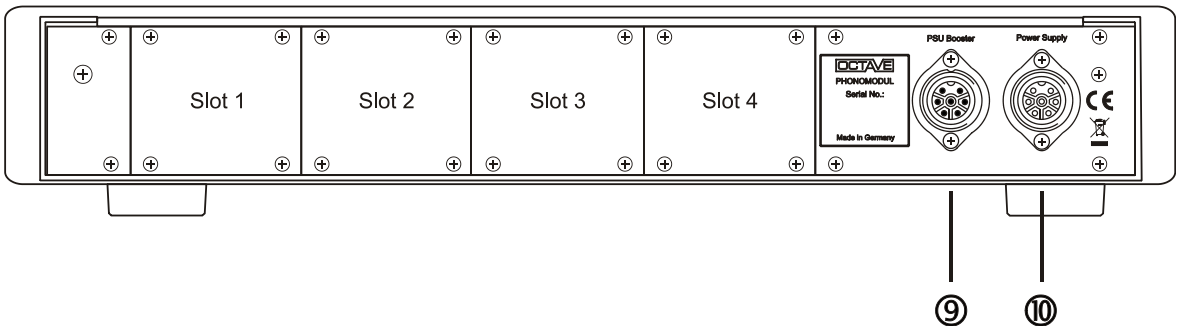
⑥ サブソニックフィルタースイッチ
サブソニックフィルターの ON/OFF 切り替えを行います(4.6 章参照)。

⑦ フラットケーブルコネクタ
ライン入力モジュール(IN4)を接続する際にのみ使用するコネクタです(5.4 章参照)。最大 2 つの IN4 モジュールの使用が可能です。

⑧ モジュール接続用ネジ 1-4
モジュールの接続に使用するネジ群です(IN4 モジュールは除く)。

4. 本体について

4.3. 背面パネル



⑨ PSU Booster (Power Supply Unit Booster)
オプション販売される予定(時期未定)の、パワーサプライブースターからのケーブルを接続するコネクタです。

⑩ Power Supply Connector
付属の外部電源からのケーブルを接続するコネクタです。

4.4. モジュールの装着方法

モジュールの設置場所

IN 1 → スロット 1/2/3 に装着可能
IN 2 → スロット 1/2/3 に装着可能
IN 3 → スロット 1/2/3 に装着可能
IN 4 → スロット 2/3 にのみ装着可能
(最大モジュール)
IN 5 → スロット 1/2/3 に装着可能
IN 6 → スロット 1/2/3 に装着可能

OUT 1 → スロット 4 にのみ装着可能
OUT 2 → スロット 4 にのみ装着可能
OUT 3 → スロット 4 にのみ装着可能

モジュール装着時の注意

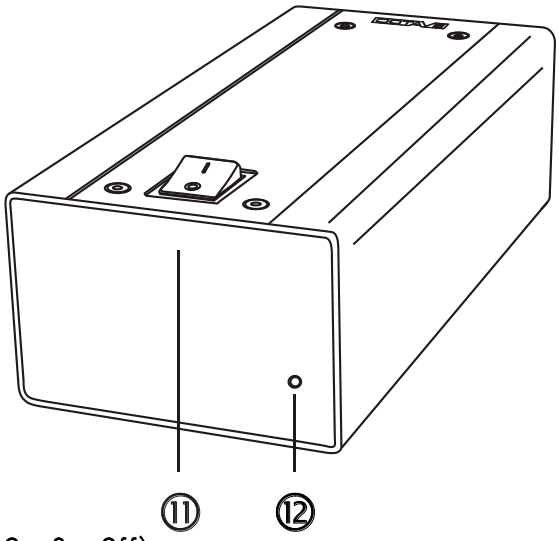
モジュールの装着を行うときは、かならず電源を OFF にして電源ケーブルをコンセントから取り外しておいてください。

1) 天板を固定している6本のトルクスネジを外してから、天板を取り外してください。
2) 取り付けようとするスロットの背面カバーを固定している 4 本のネジを外してから、カバーを取り外してください。
3) 該当スロットのモジュール接続用ネジ⑧をすべてゆるめてください。
4) モジュールの接続端子部分を、モジュール接続用ネジ⑧の隙間部分に装着してください。
5) モジュールの背面プレートを、2)で取り外した 4 本のネジで固定します。
6) モジュール接続用ネジ⑧をすべて均等に締めこみます。きつく締めすぎないようにしてください。
7) 天板を再度装着して、6 本のトルクスネジで固定します。

4. 本体について

4.5. 電源部

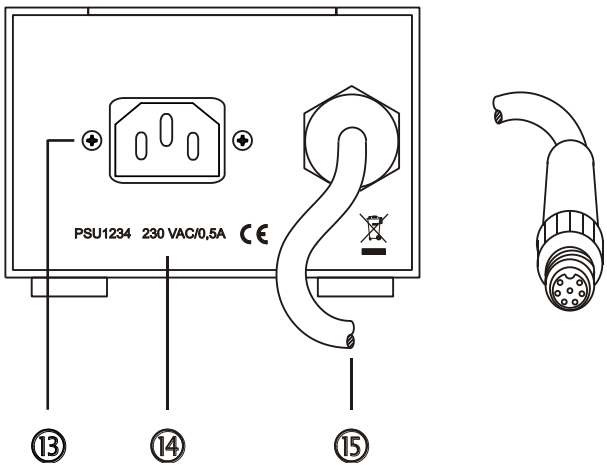
電源部前面



⑪　電源スイッチ（I = On、0 = Off）

⑫　電源 LED　電源 ON のときに点灯

電源部背面



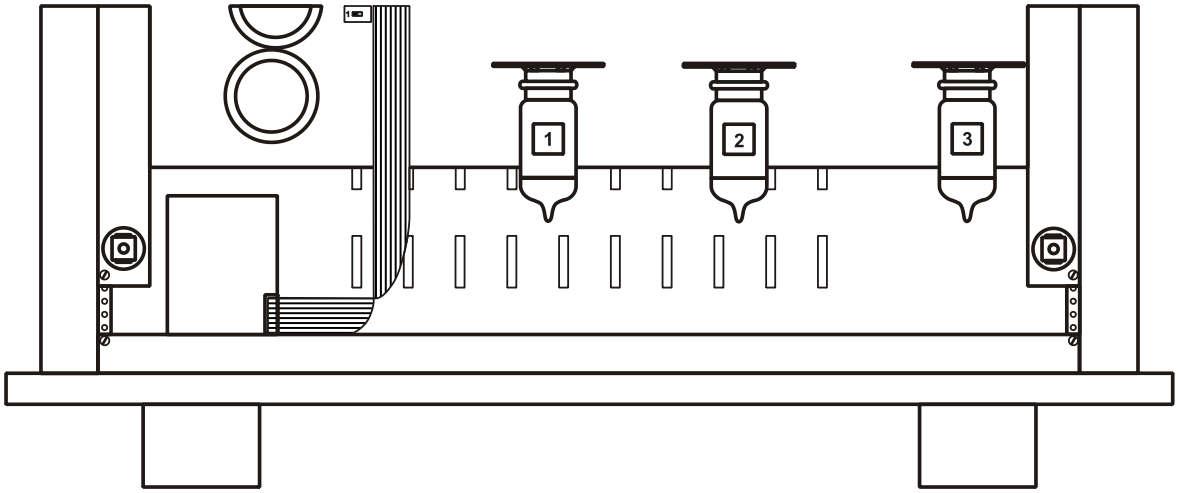
⑬　電源ソケット　付属の電源ケーブルを接続する

⑭　シリアル番号・電源電圧表示部

⑮　Phono Module 本体への接続ケーブル

4. 本体について

4.6. 真空管レイアウト、交換用真空管



真空管レイアウト

1 ECC88　2 ECC81　3 ECC83

Tube 3 (ECC88, 6922, 6N23, 6N1) 出力バッファ用です。
Tube 2 (ECC81, 12AT7) 主増幅用です。
Tube 1 (ECC83, 12AX7) 入力段用です。交換の際は低ノイズで高品質なものをご使用ください。

真空管の交換

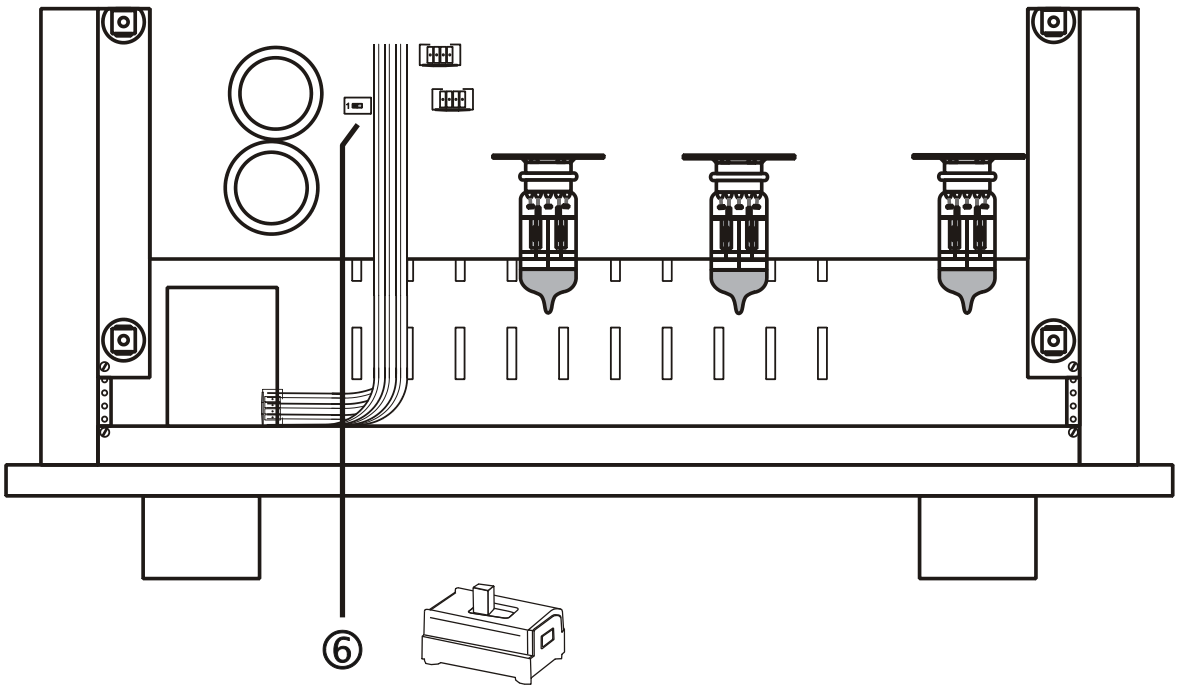
天板を取り外す前に、電源を OFF にして、電源ケーブルをコンセントから取り外してください。

重要！ 真空管を交換できるのは技術者のみです！！

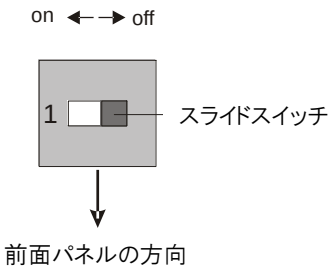
1. 天板を固定している 6 本のトルクスネジを外してから、天板を取り外してください。
2. なるべく横方向に力を加えないようにしながら、古い真空管を取り外してください。
3. 新しい真空管を取り付けます。
   装着する前に真空管のピンがすべて真っ直ぐになっていることを確認してから、ソケットの穴とピン配列を合わせながら慎重に差し込んでいきます。
4. クリーニング方法：
   ソケットや真空管のピンのクリーニングには接点洗浄剤などは使用しないでください。細いワイヤーブラシと圧縮空気でのクリーニングがお奨めです。

4. 本体について

4.7. サブソニックフィルター



サブソニックフィルター



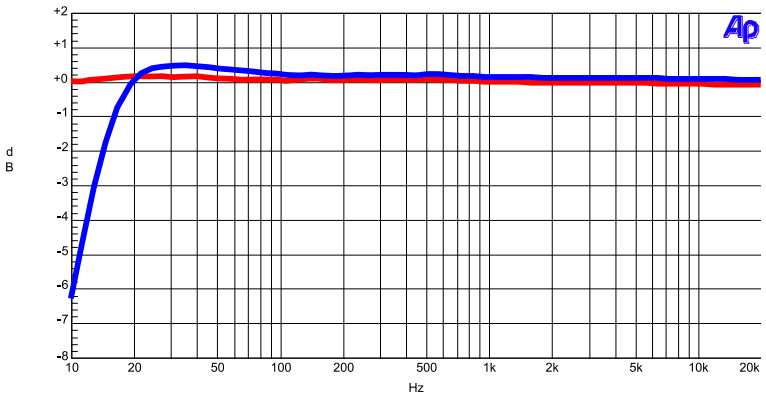
レコード盤面に反りがあったり、カートリッジとアームとの関係性があまり芳しくない場合には、レコードトレース時に共振が発生してしまい 15Hz 以下の極低音信号が発生する場合があります。この場合使用しているスピーカーがバスレフ型の場合、ウーファーがふらふらと過大振幅を引き起こすこともあります。
この現象を防ぐために、サブソニックフィルターが存在します。サブソニックフィルターは、一般的に 20Hz 程度から以下の低域信号をカットすることでユニットの動作を保護します。
Phono Module に搭載されているサブソニックフィルターは 15Hz/-3dB の動作設定がされています。

出荷時には、ON になっています。

4. 本体について

4.7. サブソニックフィルター

サブソニックフィルター ON/OFF 時の RIAA 復調後の周波数レスポンス

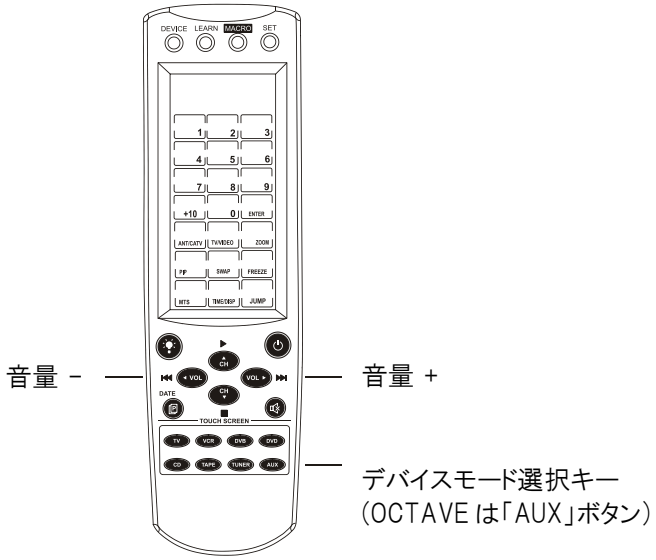


平らなグラフはサブソニックフィルター OFF 時のグラフです。

左端が下降しているグラフはサブソニックフィルター ON 時のグラフです。

20Hz 以下の極低周波はサブソニックフィルターによって、12db/oct のカーブで減衰させられます。このフィルターによって、スピーカーからカートリッジへのフィードバックに起因するハウリングへの影響も取り除かれます。

4.8. リモコン（オプション）



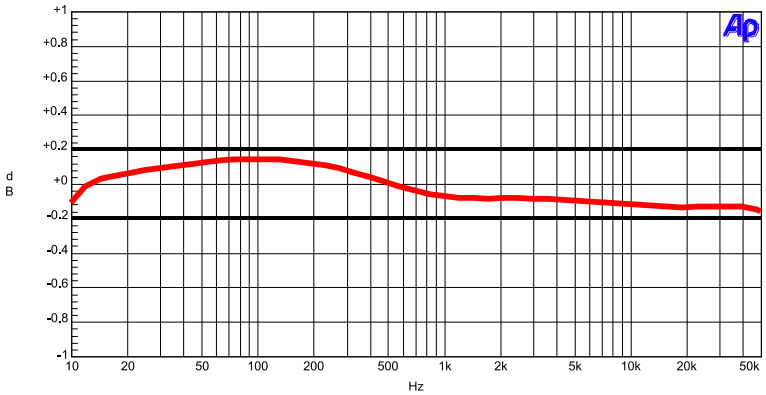
リモコン下部の「AUX」ボタンを 1 回押して、Phonomodule を選択します。
この状態で "VOL+" 又は "VOL−" ボタンを押すことによって、音量の調節が可能になります。

4. 本体について

4.9. スペック

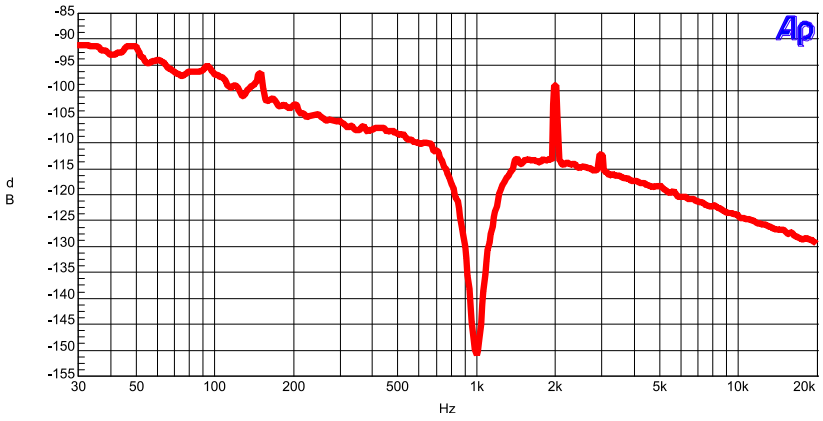
RIAA 特性復調精度	± 0,2 dB / 10 Hz - 50kHz
クロストーク, L - R / Phono モジュール内	> 60dB
クロストーク, L - R / Line モジュール内	> 80 dB
クロストーク, 各モジュール間	> 100 dB
サブソニックフィルター特性	-12dB / OCT (-3dB/15Hz)

RIAA カーブ復調特性



10Hz～50kHz の周波数レンジにおいて、RIAA カーブの復調誤差は± 0.2 dB の範囲内で収まり、精度の最大偏差は 0.1%です。

RIAA Phono Stage の FFT 解析
MC RCA 入力(1kHz), 2V 固定レベル出力



このグラフは、AC 電源に起因するハムノイズの影響を表します。RIAA Stage は、全帯域にわたり-100dB の微細なレベルに収まっています。これは、0.001%の THD+N に等しいです。

4. 本体について

4.9. スペック

なぜ MC 入力にバランス接続を使用するのですか？

交流磁場は電源ケーブルと電源トランスがある以上、常にその部屋の中に存在します。その影響はカートリッジとフォノケーブルへハムノイズなどを誘導するきっかけとなります。この影響から逃れるためには、ターンテーブルの位置をできるかぎりトランスなどから離さなければなりません。

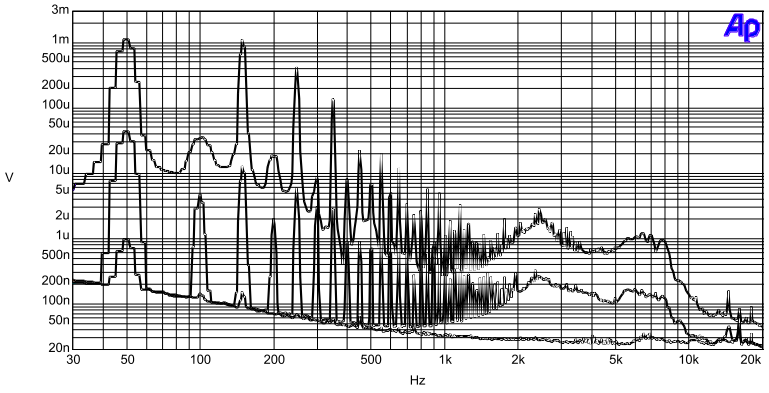
一般の意見とは対照的ですが、実際には電源ケーブルとトランスから流れてくる磁界の影響は電源周波数近辺だけに限られてはいません。下記のグラフは、3 つの異なる磁界の影響を表します。

最上段のグラフ:　　従来 からのトランスからの影響を示したもの
真ん中のグラフ:　　Phono Module のシールドされた電源トランスからの影響を示したもの
最下段のグラフ:　　トランスを部屋の外に出した時の磁界の影響を示したもの

磁界の影響がミッドレンジ(ピークが 2kHz まで達している)に及んでいることは容易にわかります。これは、MC カートッリッジからの出力信号へ十分な干渉を引き起こすものです。バランス接続による MC 入力は、効果的にノイズと干渉を減らします。最適の音質と再生を確実に行うために、特にターンテーブルのケーブル長さと配置を変更することができないときにはバランス接続は最も効果的なのです。

バランス入力の CMRR(Common Mode Rejection Ratio 同相雑音除去比)は表 2 で確認できます。その値は 100dB/50Hz に達します。すなわち、上流からのノイズは理論的には 1/100,000 に減らすことができることを意味します。

1. 誘導磁界のグラフ(複数種類のトランスによる)

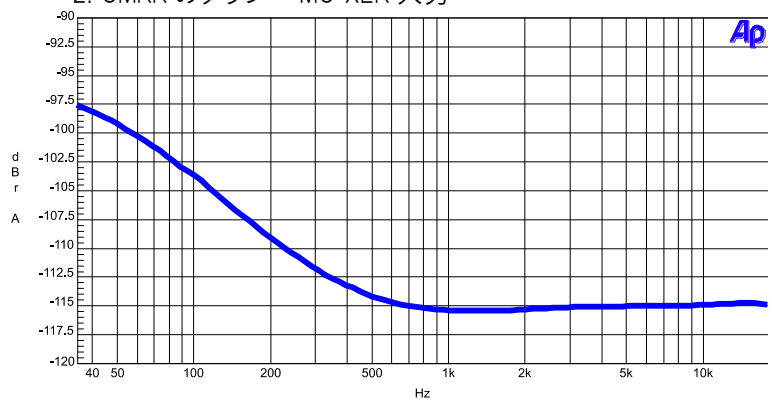


最上段のグラフ:
通常のトランスからの影響を示したもの

中央のグラフ:
Phono Module のシールドされた電源トランスからの影響を示したもの

最下段のグラフ:
トランスを部屋の外に出した時の磁界の影響を示したもの

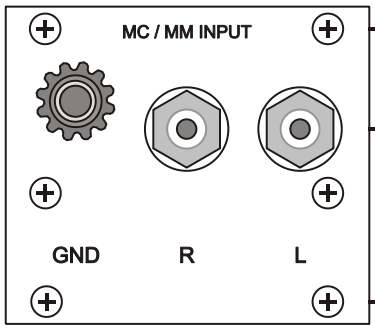
2. CMRR のグラフ　MC XLR 入力



5. 入力用モジュール

5.1. IN 1: MM RCA

背面

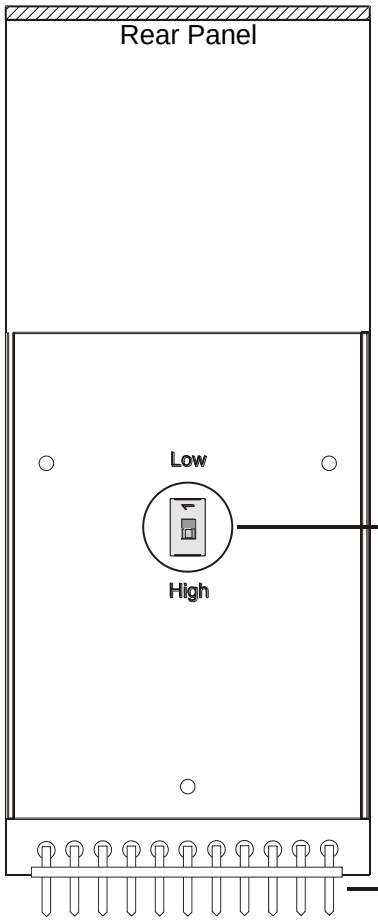


固定用ネジ x 2 — M3 x 8mm
Phillips No.1 ドライバー用

接続部 — トーンアームケーブルからの入力(L/R/GND)
右 ch(赤)
左 ch(白)

固定用ネジ x 2 — 同上

上面



入力インピーダンス — Low = 1 kΩ： 高出力 MC カーリッジ使用時
High = 47 kΩ： 標準 MM カートリッジ使用時

接続用ピンコネクタ — モジュールの接続用ピンコネクタ。接続できるのはスロット 1/2/3 のみ。

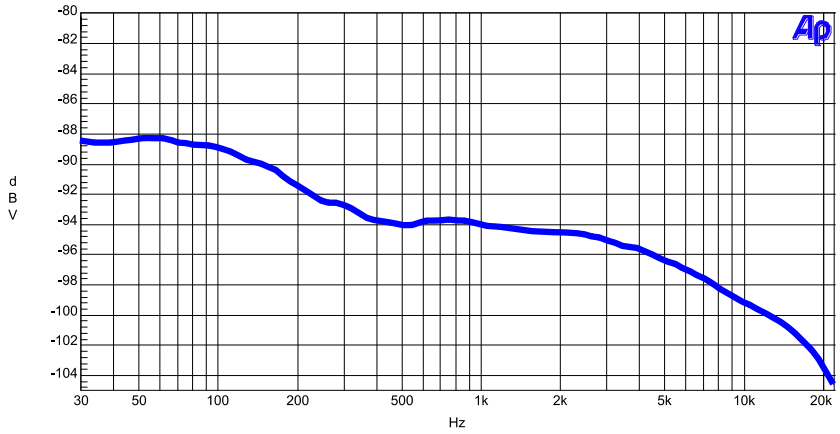
5. 入力用モジュール

5.1. IN 1: MM RCA

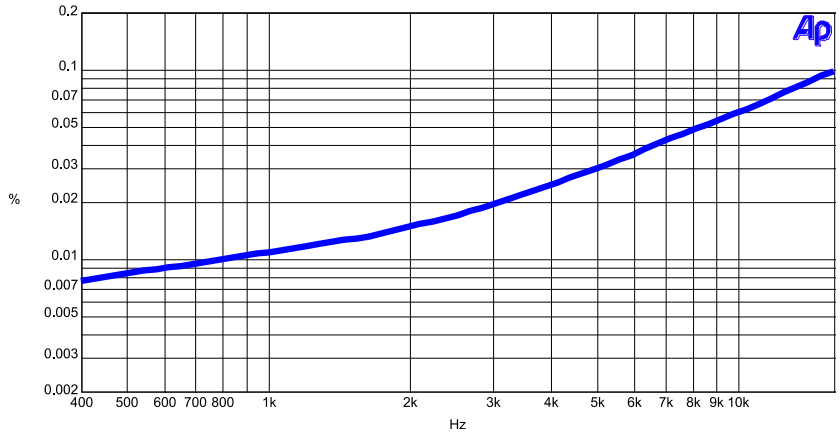
スペック

入力感度	3 – 5 mV
入力インピーダンス	1 kΩ / 47 kΩ / 220 pF
増幅度	38 dB
SN 比	– 94 dB / 1 kHz

MM 入力の静的ノイズレベル



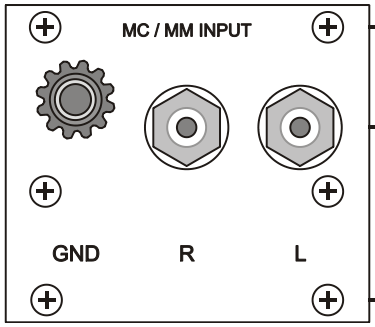
THD + N　400 Hz – 20 kHz 1V RMS 時



5. 入力用モジュール

5.2. IN 2: MC RCA

背面

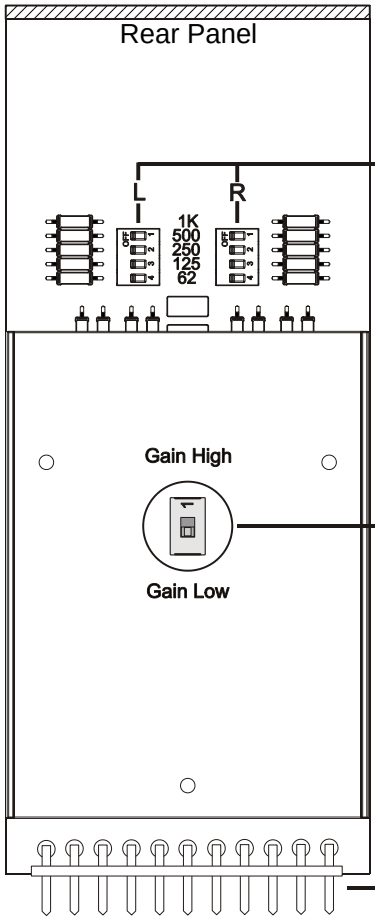


固定用ネジ x 2 — M3 x 8mm
Phillips No.1 ドライバー用

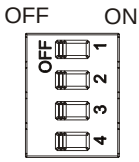
接続部 — トーンアームケーブルからの入力(L/R/GND)
右 ch(赤)
左 ch(白)

固定用ネジ x 2 — 同上

上面



インピーダンス切替スイッチ(L/R ch)



増幅度切替スイッチ

接続用ピンコネクタ

入力インピーダンスの設定値は再生音において非常に重要です。カートリッジの推奨値は通常その取扱説明書に記載されています。

	Switch No.			
	1	2	3	4
1000 Ω	●	●	●	●
500 Ω	○	●	●	●
330 Ω	●	○	●	●
250 Ω	○	○	●	●
200 Ω	●	●	○	●
170 Ω	○	●	○	●
146 Ω	●	○	○	●
125 Ω	○	○	○	●
100 Ω	●	●	●	○
97 Ω	○	●	●	○
75 Ω	●	●	○	○
66 Ω	●	○	○	○
62 Ω	○	○	○	○

● = OFF　　○ = ON

出荷時: 100 Ω

増幅度切替スイッチ は、入力感度やカートリッジ出力電圧に応じて適正な値に切り替えます。
Gain high:　出力電圧 < 0,5 mV
Gain low:　出力電圧 > 0,5 mV
出荷時: Gain high

モジュールの接続用ピンコネクタ。接続できるのはスロット 1/2/3 のみ。

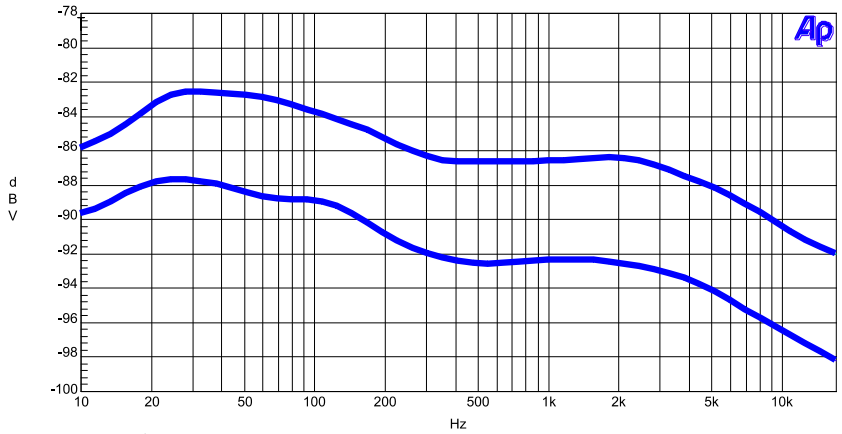
5. 入力用モジュール

5.2. IN 2: MC RCA

スペック

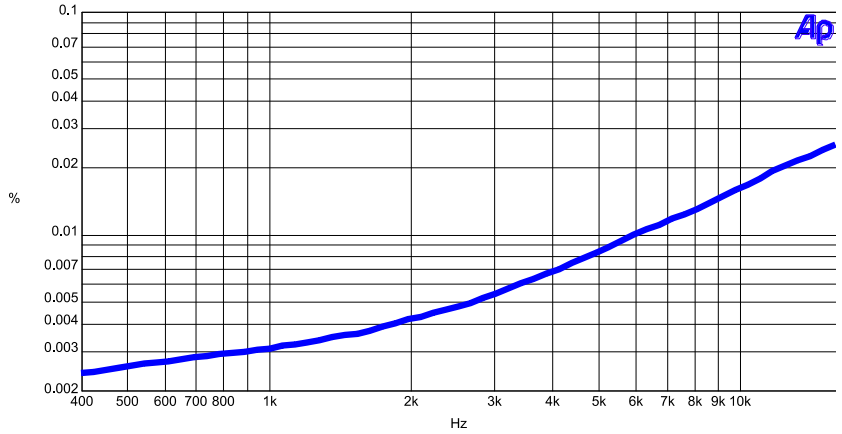
入力感度	0.1 – 1 mV
入力インピーダンス	62 Ω – 1 kΩ / 4,7 nF
増幅度	68 dB / 60 dB
SN 比	– 86,5 dB / -92,5 dB / 1 kHz
残留ノイズレベル	0,5 µV / √Hz / Gain low
	1,27 µV / √Hz / Gain high

MC-RCA 入力の静的ノイズレベル



上のグラフ: Gain high
下のグラフ: Gain low

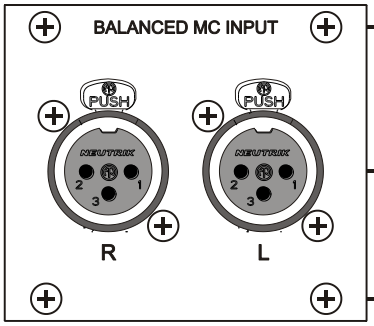
THD + N　400 Hz – 20 kHz 1V RMS 時



5. 入力用モジュール

5.3. IN 3: MC XLR

背面

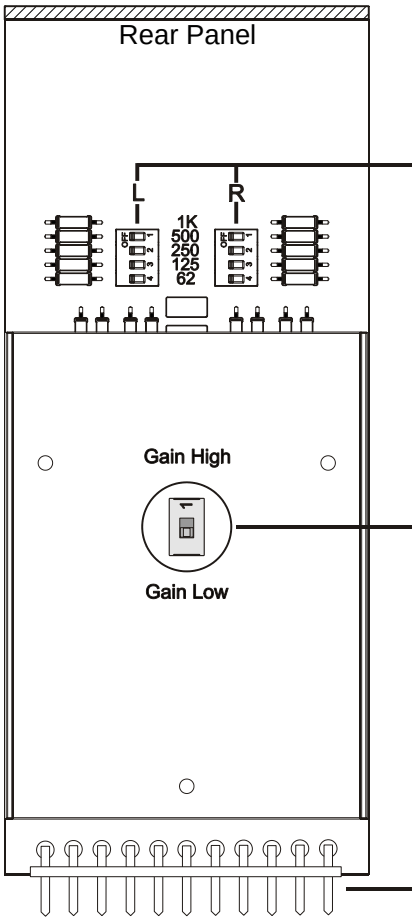


固定用ネジ x 2 — M3 x 8mm
Phillips No.1ドライバー用

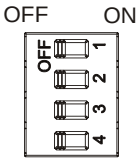
接続部 — XLR 入力(L/R)
Pin 1 = Ground (GND)
Pin 2 = HOT
Pin 3 = COLD

固定用ネジ x 2 — 同上

上面



インピーダンス切替スイッチ(L/R ch)



増幅度切替スイッチ

接続用ピンコネクタ

入力インピーダンスの設定値は再生音において非常に重要です。カートリッジの推奨値は通常その取扱説明書に記載されています。

	Switch No.			
	1	2	3	4
1000 Ω	●	●	●	●
500 Ω	○	●	●	●
330 Ω	●	○	●	●
250 Ω	○	○	●	●
200 Ω	●	●	○	●
170 Ω	○	●	○	●
146 Ω	●	○	○	●
125 Ω	○	○	○	●
100 Ω	●	●	●	○
97 Ω	○	●	●	○
75 Ω	●	●	○	○
66 Ω	●	○	○	○
62 Ω	○	○	○	○

● = OFF　　○ = ON

出荷時: 100 Ω

増幅度切替スイッチ は、入力感度やカートリッジ出力電圧に応じて適正な値に切り替えます。
Gain high:　出力電圧 < 0,5 mV
Gain low:　出力電圧 > 0,5 mV
出荷時: Gain high

モジュールの接続用ピンコネクタ。接続できるのはスロット 1/2/3 のみ。

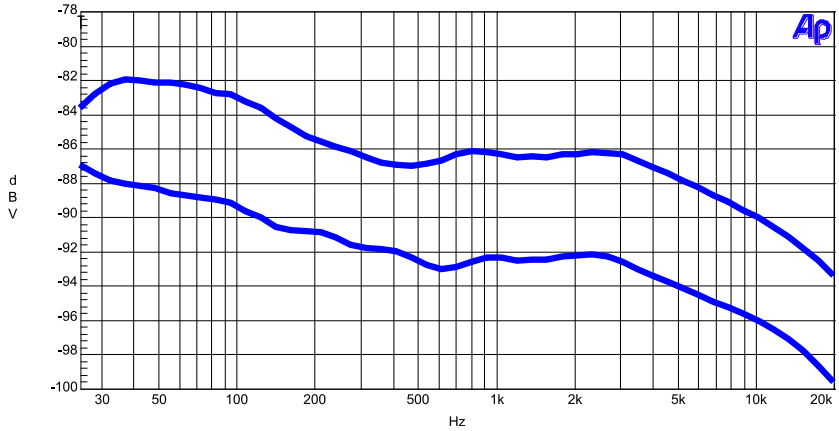
5. 入力用モジュール

5.3. IN 3: MC XLR

スペック

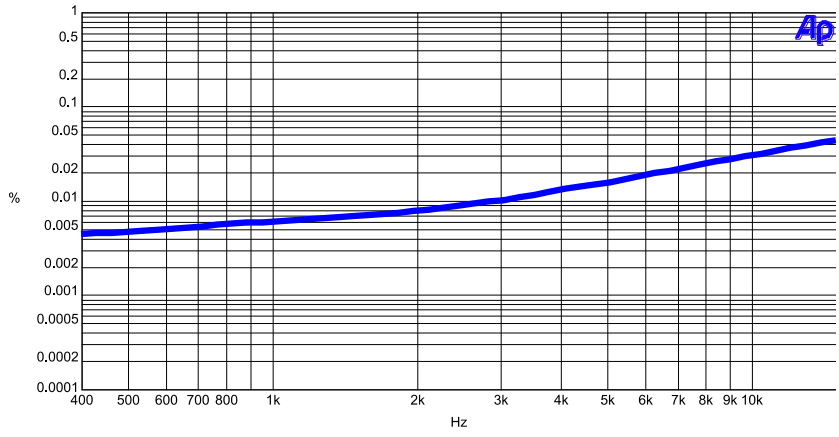
入力感度	0,1 – 1 mV
入力インピーダンス	62 Ω – 1 kΩ / 4,7 nF
増幅度	68 dB / 60 dB
SN 比	– 86,5 dB / -92,5 dB / 1 kHz
残留ノイズレベル	0,4 µV / √Hz / Gain low 1,0 µV / √Hz / Gain high

MC-XLR 入力の静的ノイズレベル



上のグラフ: Gain high
下のグラフ: Gain low

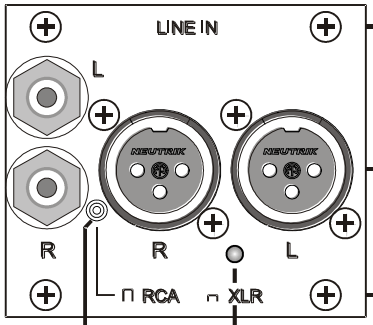
THD + N　400 Hz – 20 kHz 1V RMS 時



5. 入力用モジュール

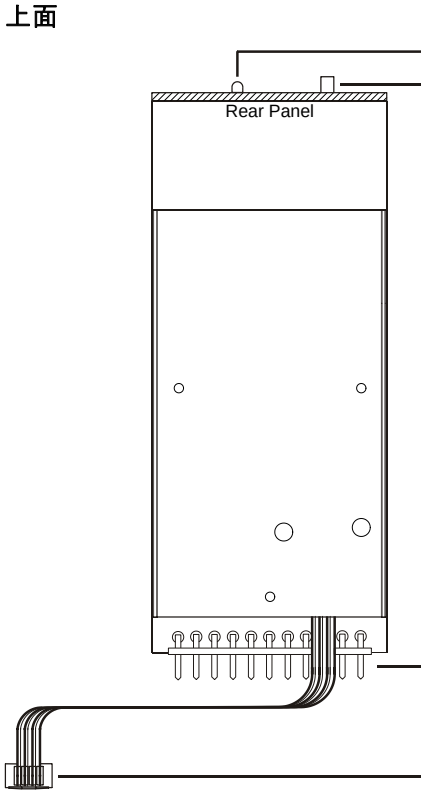
5.4. IN 4: Line In

背面



固定用ネジ x 2	M3 x 8mm Phillips No.1 ドライバー用
接続部	RCA 入力(L/R) XLR 入力(L/R) Pin 1 = Ground (GND) Pin 2 = HOT Pin 3 = COLD
固定用ネジ x 2	同上
LED XLR	XLR 選択時 LED
入力切替スイッチ	RCA/XLR 入力切替押しボタンスイッチ。XLR 入力選択時は上記 LED が点灯する。

上面



LED XLR	**前面パネルの Selector** ⑤で input2 or 3 が選択されて、入力切替スイッチで XLR 入力が指定されたときに、この LED は点灯します。
入力切替スイッチ	
接続用ピンコネクタ	モジュールの接続用ピンコネクタ。接続できるのはスロット 2 or 3 のみ。同時にフラットケーブルコネクタを⑦のソケットに接続する。仔細は次ページ参照。
フラットケーブルコネクタ	

5. 入力用モジュール

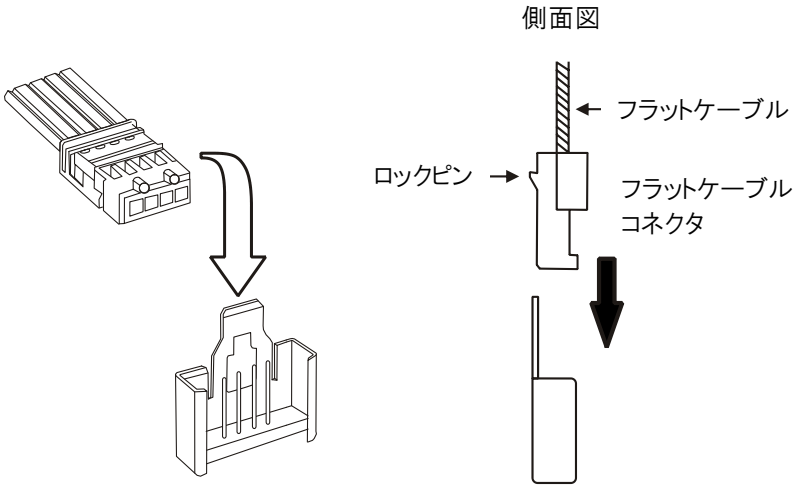
5.4. IN 4: Line In

インストール方法

フラットケーブルコネクタをソケットに接続する方法:

ロックピンの向きをあわせてソケットへ接続します。

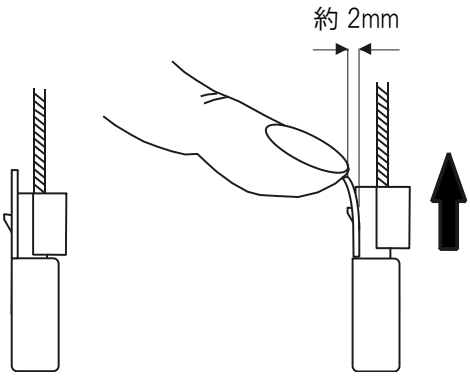
※　ソケットは 2 箇所ございます。
どちらか一方へ差し込んで下さい。



コネクタの外し方:

1）注意しながらロックレバーを2mm ほど後方へ引く。

2) ケーブルを持たないようにしてコネクタを上に引き抜く。



スペック

入力感度	100 mV – 2 V	
入力インピーダンス　RCA / XLR	50 kΩ / 25 kΩ	
増幅度　RCA / XLR	0 dB / + 6 dB	固定出力
クロストーク L – R	> – 60 dB	
S/N 比　RCA / XLR	– 120 dB	固定出力
THD + N　RCA / XLR	– 125 dB	固定出力

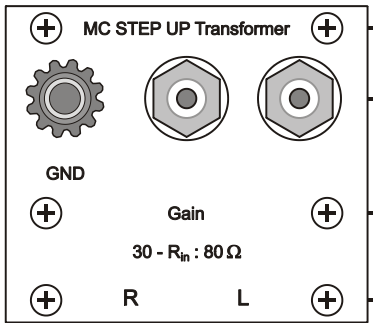
追記

Line In モジュールを装着することで、Phono Module にラインレベルのアンバランス入力(RCA)とバランス入力(XLR)を追加します。S/N 比と歪率は最新のハイエンドオーディオテクノロジーに匹敵するレベルです。

5. 入力用モジュール

5.5. IN 5: MC ステップアップトランス（固定インピーダンス仕様）

背面



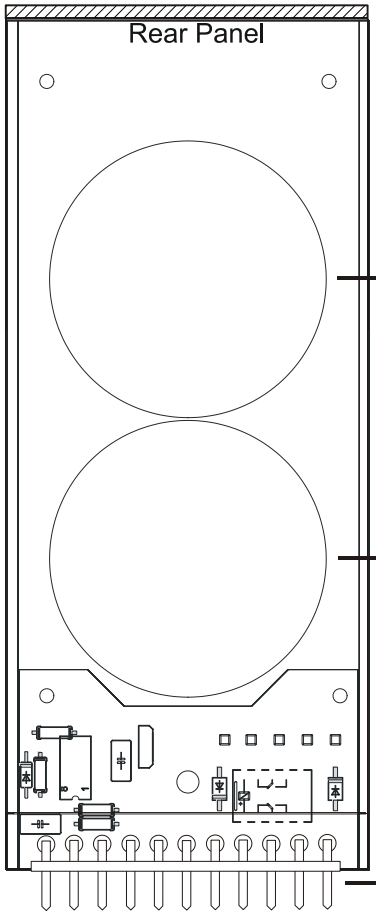
固定用ネジ x 2 — M3 x 8mm
Phillips No.1 ドライバー用

接続部 — トーンアームケーブルからの入力
(L/R/GND) 右 ch(赤) 左 ch(白)

増幅、インピーダンス表示

固定用ネジ x 2 — 同上

上面



磁気シールドトランス

磁気シールドトランス

接続用ピンコネクタ → モジュールの接続用ピンコネクタ。接続できるのはスロット 1/2/3 のみ。

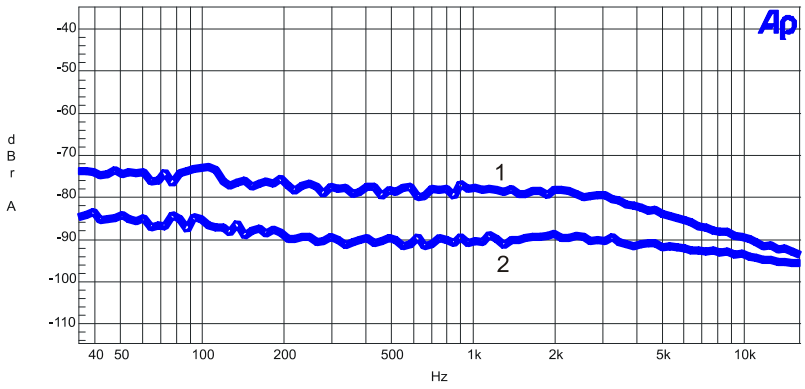
5. 入力用モジュール

5.5. IN 5: MC ステップアップトランス（固定インピーダンス仕様）

スペック

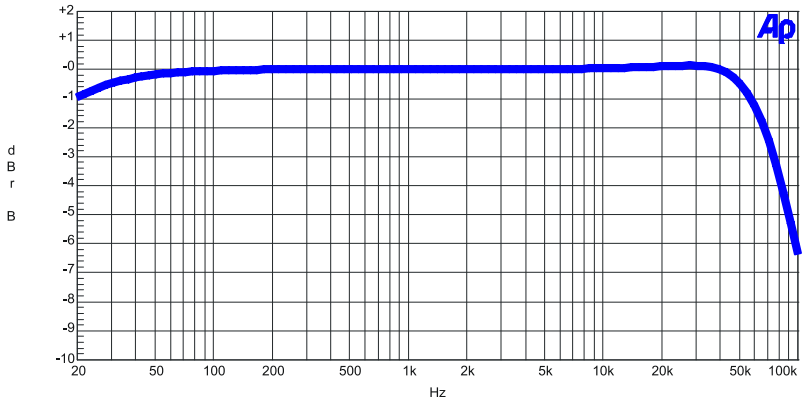
入力感度	0.2 – 1 mV
入力インピーダンス	<80Ω / 30Hz – 40kHz
増幅度	30 倍
カートリッジ負荷	0.5 – 5Ω
S/N 比	- 100 dB / 1kHz バンドパス測定

トランス入力時のノイズレベル（graph 2） 電子的なMC入力時のノイズレベル（graph 1）



電子的なMC入力時よりもトランス入力時のほうがノイズレベルは10db低いです。

カートリッジの直流抵抗値が5Ω時の周波数特性



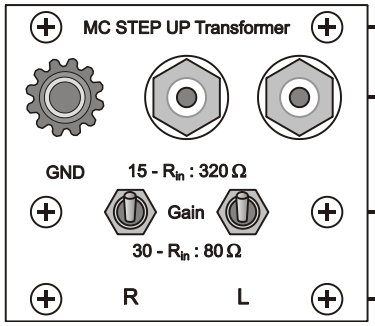
ステップアップトランスに使用しているコアの無損失性のため、入力インピーダンスは高く一定です。 カートリッジのDCRが5Ω時でも、20Hz -75kHz (-1/3dB)というフラットな周波数レスポンスを示します。

参考： トランスは8Hz以下の極低域カット特性をもつため、サブソニックフィルターはOnにしなくてもいいかもしれません。

5. 入力用モジュール

5.6. IN 6: MC ステップアップトランス（インピーダンス切り替え仕様）

背面



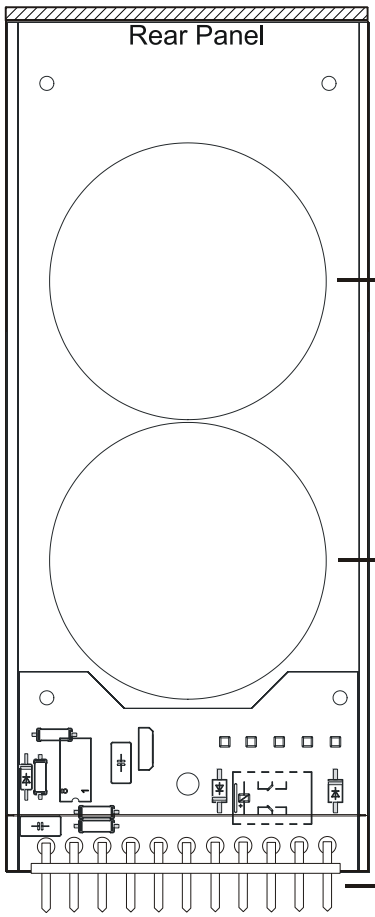
固定用ネジ x 2 — M3 x 8mm
Phillips No.1 ドライバー用

接続部 — トーンアームケーブルからの入力
(L/R/GND) 右 ch(赤) 左 ch(白)

増幅度切り替えスイッチ — IN6 のスペック参照

固定用ネジ x 2 — 同上

上面



磁気シールドトランス

磁気シールドトランス

接続用ピンコネクタ → モジュールの接続用ピンコネクタ。接続できるのはスロット 1/2/3 のみ。

5. 入力用モジュール

5.6. IN 6: MC ステップアップトランス（インピーダンス切り替え仕様）

スペック

増幅度　15倍

入力感度	0.2 – 2 mV
入力インピーダンス	<320Ω / 30Hz – 40kHz
増幅度	15 倍
カートリッジ負荷	5 – 25Ω
S/N 比	– 100 dB / 1kHz バンドパス測定

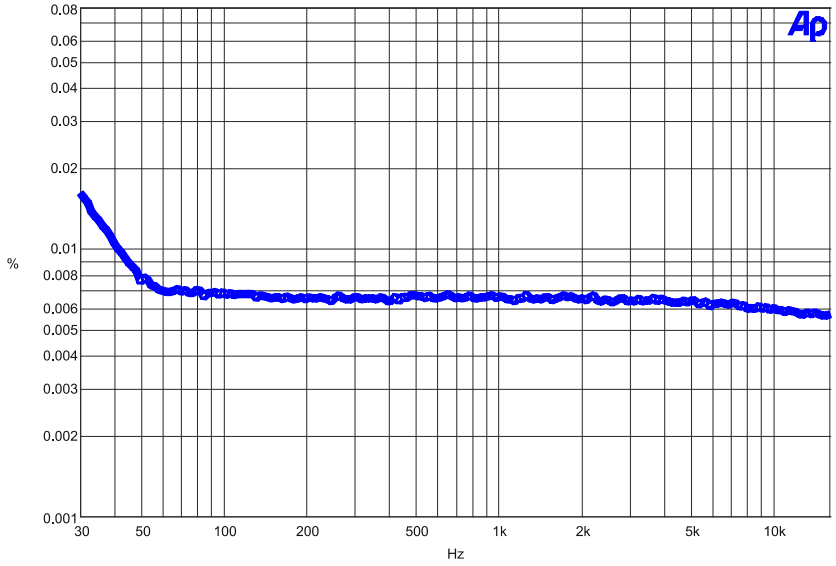
中、高出力MCカートリッジ推奨

増幅度　30倍

入力感度	0.2 – 1 mV
入力インピーダンス	<80Ω / 30Hz – 40kHz
増幅度	30 倍
カートリッジ負荷	0.5 – 5Ω
S/N 比	– 100 dB / 1kHz バンドパス測定

低出力MCカートリッジ推奨

全高調波歪（THD）+ ノイズ　増幅度15の場合

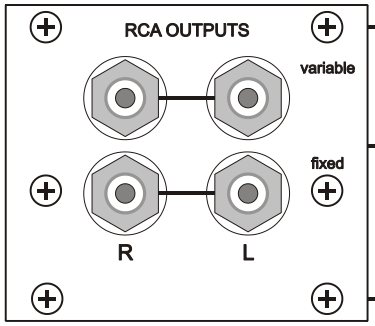


参考： トランスは 8Hz 以下の極低域カット特性をもつため、サブソニックフィルターは On にしなくてもいいかもしれません。

6. 出力用モジュール

6.1. OUT 1: RCA standard

Rear View

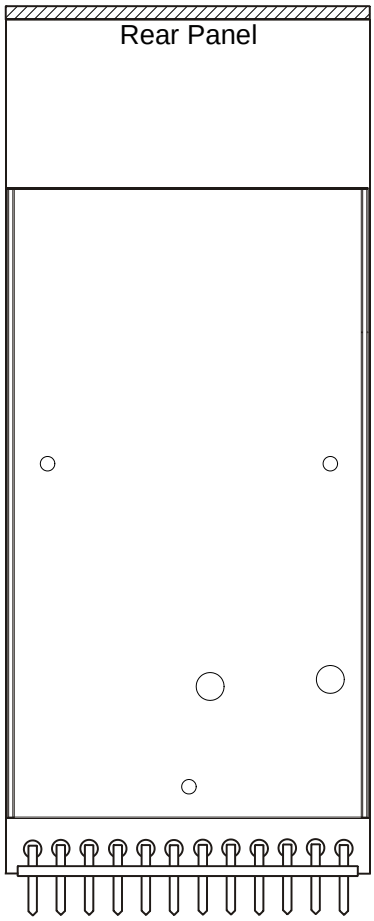


固定用ネジ x 2 — M3 x 8mm
Phillips No.1 ドライバー用

接続部 — 上側 RCA 端子： 可変出力 (variable)
下側 RCA 端子： 固定出力 (fixed)

固定用ネジ x 2 — 同上

上面



接続用ピンコネクタ — モジュールの接続用ピンコネクタ。接続できるのはスロット 4 のみ。

6. 出力用モジュール

6.1. OUT 1: RCA standard

スペック

最大出力レベル(固定出力)	2 V RMS
最大出力レベル(可変出力)	2 V RMS
出力インピーダンス(固定出力)	300 Ω
出力インピーダンス(可変出力)	300 Ω
S/N 比(可変出力)	- 120 dB

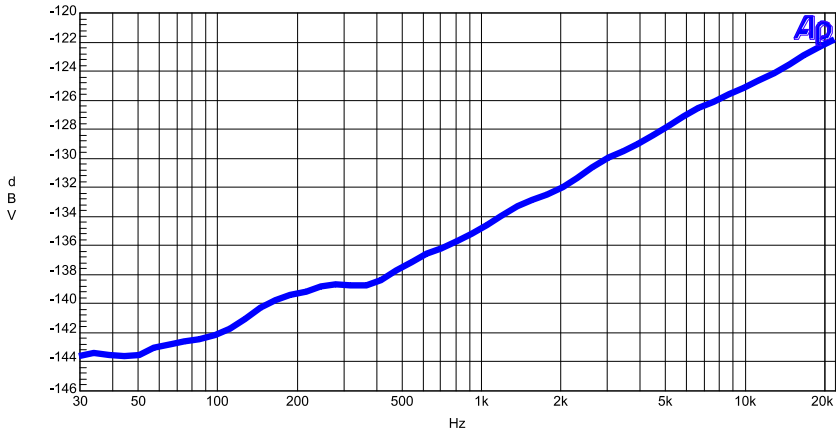
可変出力
OUT 1 モジュールの可変出力は、ヘッドホンアンプまたはアナログ-デジタル信号処理に向けて設計されています。直接パワーアンプをドライブするには出力が低めに設定されており、ケーブルの容量性負荷に対しても最適化されていないため、短い距離での接続でご使用ください。

固定出力
固定出力はプリアンプやプリメインアンプのライン入力へ接続するためのものです。 平均出力レベルは、CDプレーヤーのそれと同程度です。

可変出力、固定出力共に、ウォームアップ中の自動ミュート時には出力されません。

注意:
2 台の機器を固定、可変両方の出力端子に同時に接続しているとき、固定出力に接続している機器の電源を切ると、可変出力側に接続している機器の音量が小さくなる、または音質の劣化が認められる場合があります。その場合は、固定、可変出力端子の同時接続はしないでください。

静的ノイズレベル(可変出力 ボリューム"0" 時)

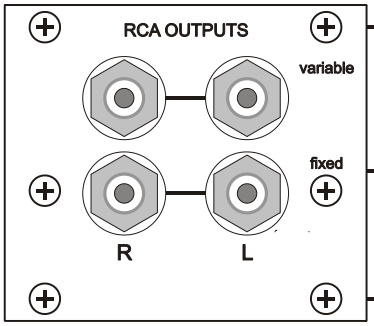


Ouput Stage の例外的に低いノイズフロアを表します。

6. 出力用モジュール

6.2. OUT 2: RCA Direct Drive (DD)

背面

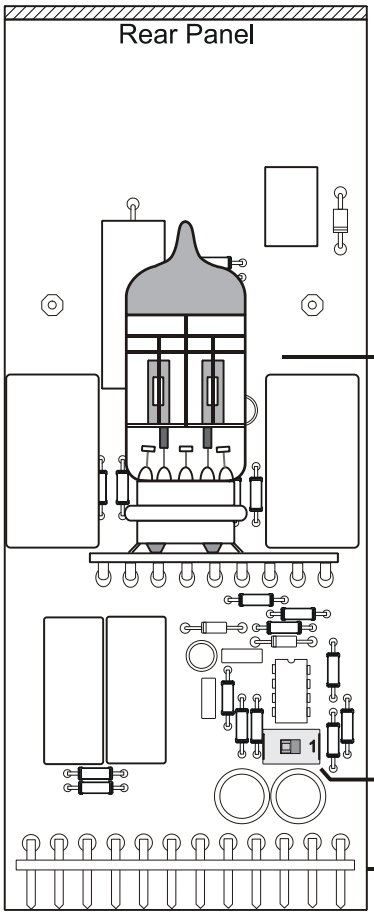


固定用ネジ x 2
M3 x 8mm
Phillips No.1 ドライバー用

接続部
上側 RCA 端子: 可変出力 (variable)
下側 RCA 端子: 固定出力 (fixed)

固定用ネジ x 2
同上

上面



真空管 6N6
増幅用真空管:
可変出力の経路にのみ使用されます。
同等管 : 6n6P, 6N23, 6922, ECC88

増幅度切替スイッチ
可変出力回路の増幅度を切り替える。
Position 1: 増幅度 = 0 dB
Position 2: 増幅度 = + 14 dB
Position 1 の場合、可変出力も固定出力と同等の出力レベルとなります。
Position2 の場合、パワーアンプを問題なく直接駆動できます。

接続用ピンコネクタ
接続できるのはスロット 4 のみ

注意: 増幅度を切り替える場合は、必ず電源を OFF にしてから行うこと！！

6. 出力用モジュール

6.2. OUT 2: RCA Direct Drive (DD)

スペック

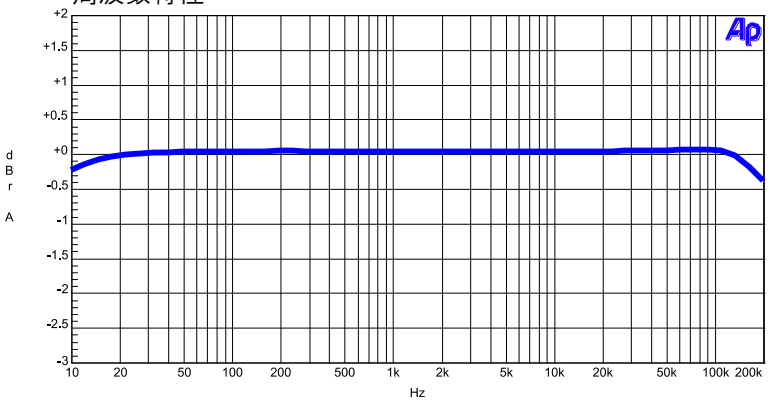
最大出力レベル　固定/可変	2 V / 7 V RMS
出力インピーダンス　固定/可変	300 Ω
S/N 比	- 120 dB (可変出力　2 V 時)
周波数特性	10 Hz - 200 kHz / - 1 dB
THD + N	> 0.002 %

OUT 2 モジュールの可変出力
OUT 2 モジュールは、アンバランス出力(RCA) のプリアンプモジュールです。この出力でパワーアンプ、アクティブスピーカーをダイレクトにドライブできます。使用するスピーカー、パワーアンプに応じて、増幅度を 2 段階に切り替えることが可能です。

固定出力
固定出力はプリアンプやプリメインアンプのライン入力へ接続するためのものです。 平均出力レベルは、CDプレーヤーのそれと同程度です。可変出力、固定出力共に、ウォームアップ中の自動ミュート時には出力されません。

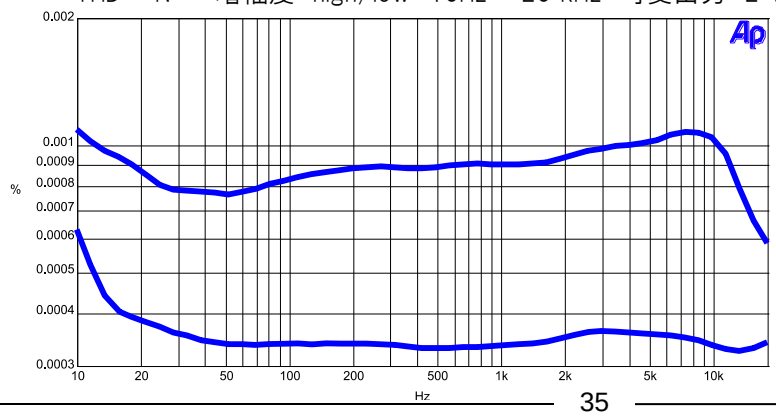
注意:
2 台の機器を固定、可変両方の出力端子に同時に接続しているとき、固定出力に接続している機器の電源を切ると、可変出力側に接続している機器の音量が小さくなる、または音質の劣化が認められる場合があります。その場合は、固定、可変出力端子の同時接続はしないでください。

周波数特性



可聴帯域を超えて周波数レスポンスはフラットです

THD + N　増幅度 high/low 10Hz - 20 kHz 可変出力 2 V RMS 時



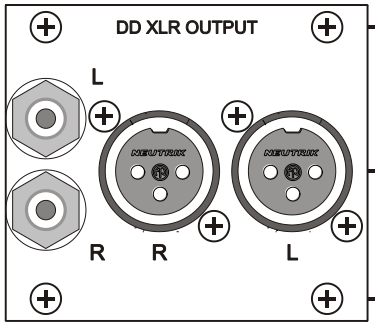
上のグラフ: 増幅度 high
下のグラフ: 増幅度 low

歪率はとても低く、可聴帯域内ではほぼ一定です

6. 出力用モジュール

6.3. OUT 3: XLR Direct Drive (DD)

背面



固定用ネジ x 2

M3 x 8mm
Phillips No.1 ドライバー用

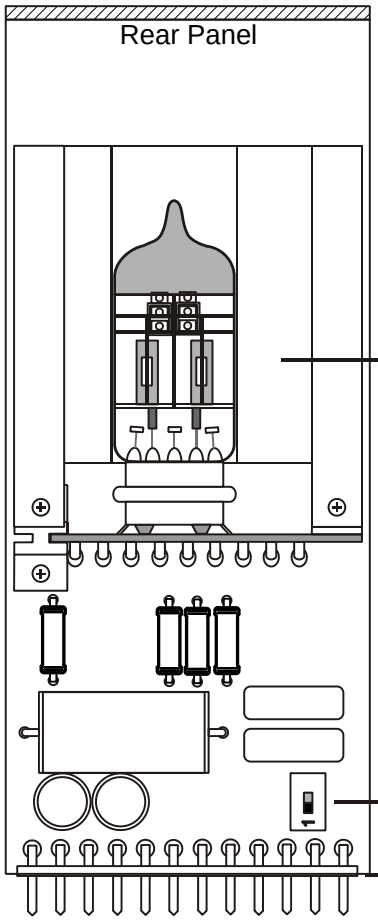
接続部

RCA 端子: 固定出力 (fixed)
XLR 端子: 可変出力 (variable)
Pin 1 = Ground (GND)
Pin 2 = HOT
Pin 3 = COLD

固定用ネジ x 2

同上

上面



真空管 6N1

増幅用真空管 XLR 可変出力の経路にのみ使用される。
同等管 : 6n6P, 6N23, 6922, ECC88

増幅度切替スイッチ

可変出力回路の増幅度を切り替える。
Position 1: 可変出力レベル
Position 2: 固定出力レベル

注意: 増幅度を切り替える場合は、必ず電源を OFF にしてから行うこと！！

接続用ピンコネクタ
接続できるのはスロット 4 のみ

6. 出力用モジュール

6.3. OUT 3: XLR Direct Drive (DD)

スペック

最大出力レベル　固定/可変	2 V / 7 V RMS
出力インピーダンス　固定/可変	300 Ω
S/N 比	- 120 dB (可変出力　2 V 時)
周波数特性	10 Hz - 200 kHz / - 1 dB
THD + N	> 0.02 %

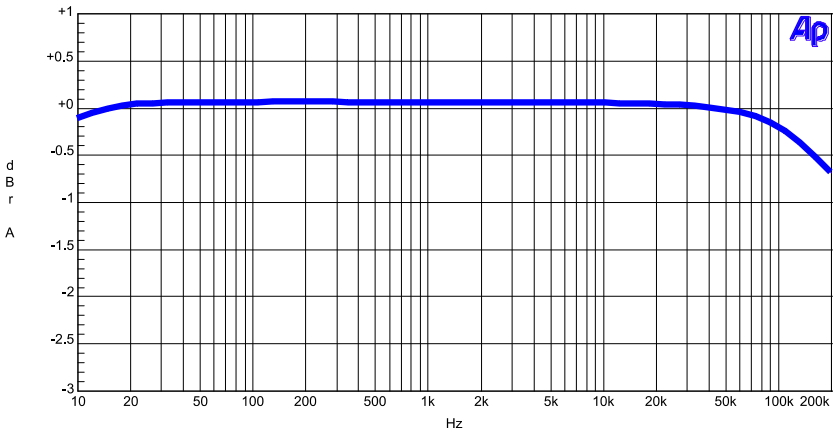
OUT 3 モジュールの XLR 可変出力
OUT 3 モジュールは、バランス出力 (XLR)のプリアンプモジュールです。この出力でパワーアンプ、アクティブスピーカーをバランス接続でダイレクトにドライブできます。使用するスピーカー、パワーアンプに応じて、増幅度を 2 段階に切り替えることが可能です。

固定出力
固定出力はプリアンプやプリメインアンプのライン入力へ接続するためのものです。 平均出力レベルは、CDプレーヤーのそれと同程度です。

可変出力、固定出力共に、ウォームアップ中の自動ミュート時には出力されません。

注意:
2 台の機器を固定、可変両方の出力端子に同時に接続しているとき、固定出力に接続している機器の電源を切ると、可変出力側に接続している機器の音量が小さくなる、または音質の劣化が認められる場合があります。その場合は、固定、可変出力端子の同時接続はしないでください。

周波数特性



可聴帯域を超えて周波数レスポンスはフラットです。

7. トラブルシューティング

■ ハムノイズの発生について

オーディオシステムから発せられるハムノイズの原因は、主にシステムの機器各々が個々でアースされていたり、アンテナを通してのアースループによる場合です。Phono Module はシャーシがアースされていませんので、アースループを引き起こす事はございませんが、他の機器の電源等の接続によっては、アースの影響が出る場合がございます。その際は、別紙の「ケーブルの接続について」をご参照ください。

Phono Module はシャーシがアースされていませんので、アースループを引き起こすことはありません。

■ クリック音とポップノイズ

古い冷蔵庫や 12V のハロゲン灯が動作する際に、スピーカーからクリック音が発せられる場合があります。

解決手段: 唯一の解決方法は、独立した配電盤から全オーディオシステムに電源を供給することです。

■ 再生音の左右バランスが取れないとき

接続ケーブルのプラグ部分がきつく接触していることを確認してください。ゆるい場合は、必要に応じてわずかに外周のアース部分を内側に曲げてください。万が一、プラグ内部のピンが微妙に細かったりして、完全な接触を保てない場合は、接続ケーブルやプラグを交換しなければなりません。

1. 損傷を受けたケーブルや、堅くかみ合わない RCA ピンプラグは信号経路において十分な抵抗を引き起こすことが出来ません。

解決手段: 新しいケーブルを試すか、アルコールでプラグとソケットをきれいにしてみてください。

2. 不調になった真空管は、片方の信号経路で出力の低下や歪みを引き起こすことがありえます。可能性は低いですが、特定の真空管の内部ヒーターが問題の原因であるかもしれません。

解決手段: 真空管を交換してください。

■ ヒスノイズの発生について

ヒスノイズの発生度合いが音量によって異なる場合は、ドライバー真空管の故障か、寿命の合図です。

解決手段: 真空管を交換してください。

8. 製品仕様

仕様:

消費電力	35W
重量(Phono Module)	7kg
重量(Power Supply)	3 kg
サイズ	
Phono Module	437 x 82.5 x 487 mm (W x H x D)
Power Supply	110 x 76.5 x 277 mm (W x H x T)